

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11000728  
PUBLICATION DATE : 06-01-99

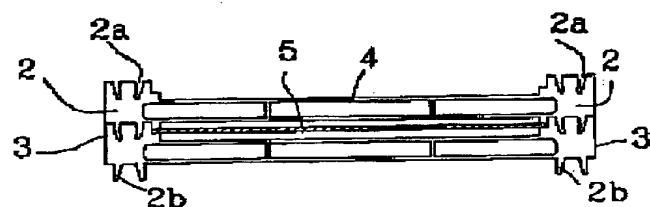
APPLICATION DATE : 10-06-97  
APPLICATION NUMBER : 09188868

APPLICANT : TOUSUI KIKAKU:KK;

INVENTOR : TERADA ATSUSHI;

INT.CL. : B21D 39/03 B21D 53/02 H05K 7/20

TITLE : HEAT SINK AND METHOD FOR  
ASSEMBLING HEAT SINK



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat sink which is high in performance, inexpensive and lightweight without being restricted by manufacturing technique of extruded materials and whose fins are not slipped off.

SOLUTION: Mutual partial pieces of heat sink on the right and left of which base parts 2 for attaching a heat generating element and, between them, a fin part 4 for radiating the heat from the base face are composed and flat metal plate 5 whose length is shorter than that of the partial piece of heat sink are successively engaged in front and rear of the partial piece of heat sink with spaces left by interposing pressure between one concave part 2a whose fitting width is approximately equal to the fitting width which composed on the base part 2 and the other convex part 2b which is composed in the other part of heat sink corresponding to it. By utilizing combined force such as work hardening, internal stress and gnawing occurred in the concave and convex parts caused by the pressure at the time of force-fitting, and angles which are provided in the concave part 7 or the convex part, the joining force and heat transferring force are made firm. A wide base face for attaching the heat generating element is made to compose and simultaneously the flat metal plate 5 is fixed between two partial pieces of heat sink.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 B 21 D 39/03  
 53/02  
 H 05 K 7/20

識別記号

F I  
 B 21 D 39/03  
 53/02  
 H 05 K 7/20

A  
 A  
 A

審査請求 未請求 請求項の数4 書面 (全8頁)

(21)出願番号 特願平9-188868

(22)出願日 平成9年(1997)6月10日

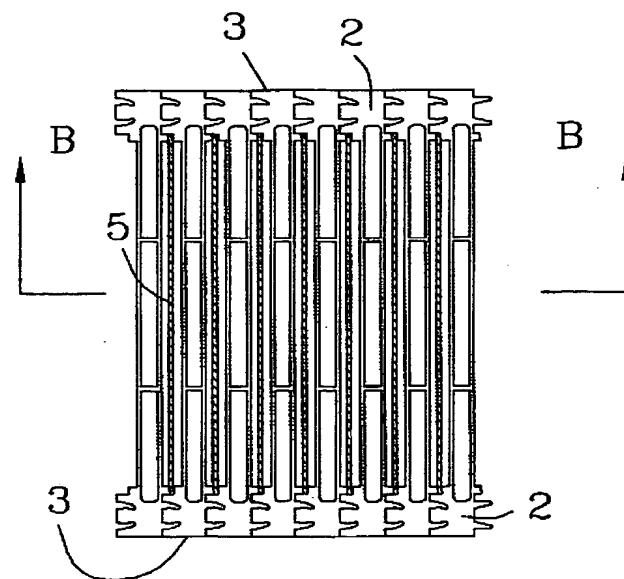
(71)出願人 595179044  
 有限会社刀水企画  
 茨城県取手市東4丁目3番5号  
 (72)発明者 寺田 厚  
 茨城県取手市東4丁目3番7号

## (54)【発明の名称】ヒートシンク及びヒートシンク組み立て方

## (57)【要約】

【目的】押し出し材制作技術の制約を受けることなく高性能かつ低価格、軽量でフィン抜けのないヒートシンクを提供することにある。

【構成】左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(1)を構成したヒートシンク部分片(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合いまのほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンクの一部に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分片(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分片(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時に平板材(5)を2つのヒートシンク部分片(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンクの組み立て方。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させること特徴とするヒートシンク。

【請求項2】 左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させること特徴とするヒートシンクの組み立て方。

【請求項3】 左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時に平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してること特徴とするヒートシンク。

【請求項4】 左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わ

せ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時に平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンクの組み立て方。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、C P U、トランジスター類の発熱素子電子部品を冷却するヒートシンに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、大型ヒートシンク制作時の、炉を用いない工法としてはアルミニウムの平板を直接ベースにかしめる工法と押し出し材からなるベースとフィンを圧入にて接続する方法がとられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術においては、かしめ工法は圧入に比べ比較的薄い冷却に適したアルミニウム等の冷間平板材を使用できるが、押し出し材技術に制限があり、かしめに適した深くて細い溝は制作が困難であり、フィンの固定に困難が伴なった、またベースは通常押し出し材から製造されるためフィンとの材質による相違から熱膨張率が異なりそのためフィンが抜けた危険性があった、一方圧入の場合は、フィンもベースも同じ押し出し材から作られるので熱膨張の違いによるフィン抜けの危険性はないが、同じく押し出し材の技術制約により厚み1mm以下の薄いフィンの制作が困難なため軽量なヒートシンク制作が困難になっている。

【0004】本発明は、従来の技術の有するこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とすることとは、押し出し材制作技術の制約を受けることなく、かつフィン抜け危険性のない高性能でかつ低価格、軽量なヒートシンクを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンクの部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させること特徴とするヒートシンクである。

【0006】本発明は、左右に発熱素子を取り付けるベ

ース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンク部分

(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させてあること特徴とするヒートシンクの組み立て方である。

【0007】本発明は、左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時に平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンクである。

【0008】本発明は、左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成したヒートシンク部分

(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時に平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンクの組み立て方である。

【0009】

【作用】本ヒートシンクはベース面に取り付けられたCPU、トランジスター類の発熱素子からの熱をフィンに移動させファンからの風などをフィンにあてることによりこれらの熱をフィンから空気中に移動させ、これら発熱素子の熱による破壊を防ぐ。

【0010】

【実施例】実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明におけるヒートシンクを形成する部分(1)である。(2)はベース面を構成する部分であり(3)の面に発熱素子が取り付けられる(2a)部はもう一方のヒートシンク部分(1)を嵌めあわせる際の結合用凹状部であり(2b)はこれに対応する凸状部である。(4)はベース面からの発熱素子の熱を放熱させるフィン部である。

【0011】図2は、ヒートシンク部分(1)を圧力により次々に勘合することを示した図であり、図3はそのA-A部部分拡大図である。図3において(d)は凹状部溝幅でありこれに対応する凸状部(d1)は通常dよりも若干大きめにつくられているが幅(W)に対応する幅(W1)を大きめにつくっても同じことである。これは締結力を考慮にいれてこれらの公差を変化させる。圧力により、凸状部が凹状部に圧入されると、凸状部の先端が凹状部の接触面の表面を摩擦にて剥ぎ取り、さらなる力にて凸状部は変化する角度αにて強制的に曲げられるため加工硬化が生じこの溝内で硬化するこれに圧入時の応力と摩擦により剥ぎ取られた面にカジリが生じこれらの複合力により強力に2つのヒートシンク部分(1)は締結される。

【0012】図4は、これらのヒートシンク部分(1)を次々に勘合させ制作したヒートシンクの斜視図である。ベース3の集合体に発熱素子をとりつけることができるこの図においては発熱体は1つであるが両側のベース面に取り付けることができる。

【0013】図5は、ヒートシンク部分片間に平板のアルミ板を挟み込んである図である、これは図6に示すように、ヒートシンク部分を勘合する際にその間にアルミ平板材を挟み込み圧力にてヒートシンク部分を勘合する力で平板も同時にこの2つのヒートシンク片に勘合している図である。これにより、押し出し材では制作不可能な薄いフィンをヒートシンク内に形成させることができればかりでなく、これらの上下部分を固定できるのでこのアルミ板の上下方向への抜けを防止することができる。

【0014】図7は、平板アルミを挟み込みフィン数を増加させた完成ヒートシンク正面図である。図8は図7のB-B断面図であり、平板材(5)はヒートシンク部分(1)よりやや短く制作されその両端にスペースし(このしは両方とも同じ長さでなくともよい)が設けられる、そのため図9に示すように平板材を挟み込みヒートシンク部分(1)を勘合した際その圧力によりヒートシンク部分(1)の平板材(5)に面する部分が僅かにS分だけ凹み平板材の長手方向の抜けを防ぐことができる。

【0015】

【発明の効果】押し出し材の技術に制限を受けることなく高性能、低価格、軽量でフィン抜けのないヒートシン

クを提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】ヒートシンク部分である。

【図2】ヒートシンク部分の縫結図である。

【図3】A-Aの拡大図である。

【図4】ヒートシンク斜視図である。

【図5】ヒートシンク部分に平板材を挟み込んだ図

【図6】ヒートシンク部分と平板材の勘合図

【図7】平板材を挟み込んだヒートシンク正面図である。

【図8】B-B断面図

【図9】C-C部分拡大図

【図10】(a)ヒートシンク正面図、背面図

(b)ヒートシンク正面図、背面図(平板材挟み込み)

(c)ヒートシンク平面図、底面図

(d)ヒートシンク右左側面図

【符号の説明】

【図1】 1、ヒートシンク部分

2、ベース部

2a、凹状部

2b、凸状部

3、発熱素子取付ベース面

4、フィン部

【図2】 1、ヒートシンク部分

【図3】 3、発熱素子取付ベース面

4、フィン

【図4】 2、フィン

3、発熱素子取付ベース面

【図5】 2、ベース部

2a、凹状部

2b、凸状部

3、発熱素子取付ベース面

4、フィン部

5、平板材

【図6】 2、ベース部

4、フィン部

5、平板材

【図7】 2、ベース部

3、発熱素子取付ベース面

4、平板材

【図8】 2、ベース部

4、フィン部

5、平板材

【図9】 2、ベース部

4、フィン部

5、平板材

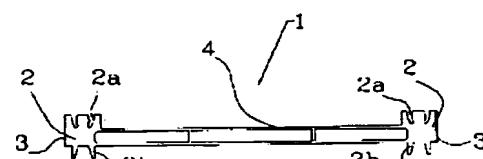
【図10】 (a)ヒートシンク正面図、背面図

(b)ヒートシンク正面図、背面図(平板材挟み込み)

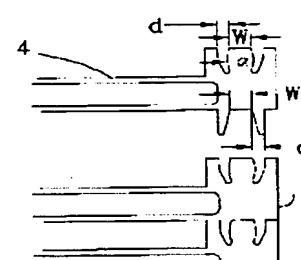
(c)ヒートシンク平面図、底面図

(d)ヒートシンク右左側面図

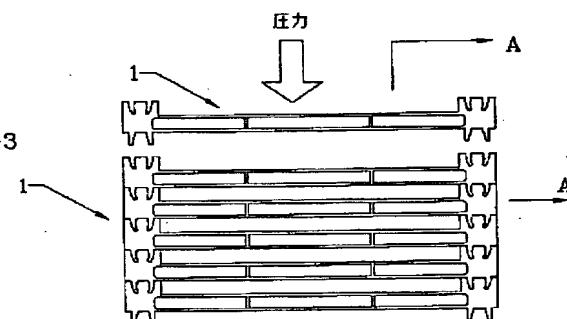
【図1】



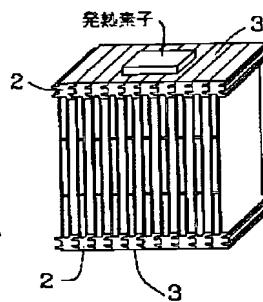
【図3】



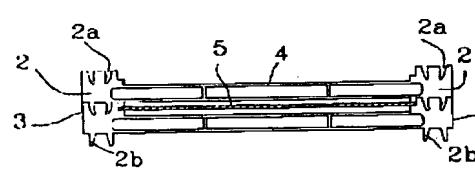
【図2】



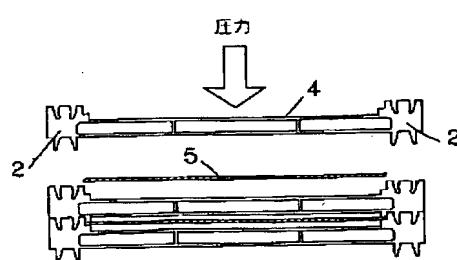
【図4】



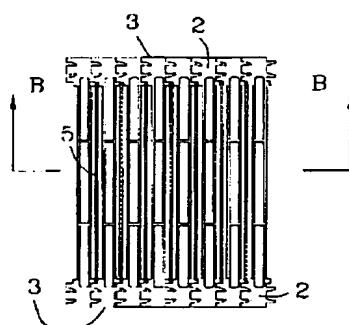
【図5】



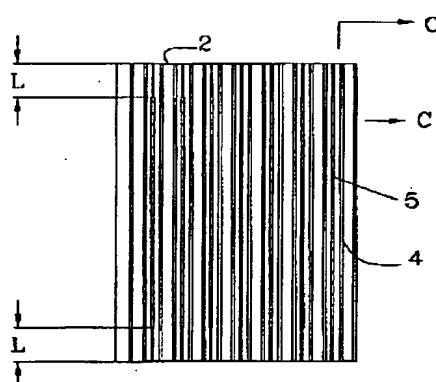
【図6】



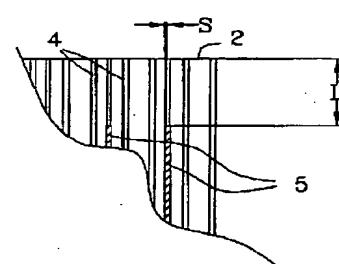
【図7】



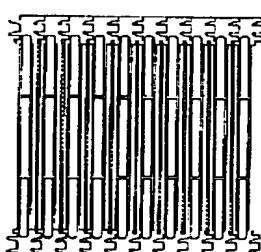
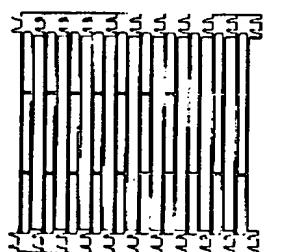
【図8】



【図9】

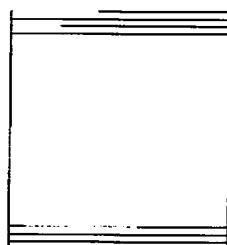
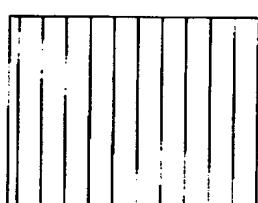


【図10】



(a)

(b)



(c)

(d)

## 【手続補正書】

【提出日】平成9年12月11日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【発明の名称】

ク組み立て方法

ヒートシンク及びヒートシン

## 【手続補正書】

【提出日】平成10年3月13日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ヒートシンク及びヒートシンク組み立て方

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させること特徴とするヒートシンク。

【請求項2】左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させること特徴とするヒートシンクの組み立て方。

【請求項3】左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時にアルミ

平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンク。

【請求項4】左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時にアルミ平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンクの組み立て方。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CPU、トランジスター類の発熱素子電子部品を冷却するヒートシンに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、大型ヒートシンク制作時の、炉を用いない工法としてはアルミニュームの平板を直接ベースにかしめる工法と押し出し材からなるベースとフィンを圧入にて接続する方法がとられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術においては、かしめ工法は圧入に比べ比較的薄い冷却に適したアルミニューム等の冷間平板材を使用できるが、押し出し材技術に制限があり、かしめに適した深くて細い溝は制作が困難であり、フィンの固定に困難が伴なった、またベースは通常押し出し材から製造されるためフィンとの材質による相違から熱膨張率が異なりそのためフィンが抜ける危険性があった、一方圧入の場合は、フィンもベースも同じ押し出し材から作られるので熱膨張の違いによるフィン抜けの危険性はないが、同じく押し出し材の技術制約により厚み1mm以下の薄いフィンの制作が困難なため軽量なヒートシンク制作が困難になっている。

【0004】本発明は、従来の技術の有するこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とすることとは、押し出し材と平板アルミを併用することにより押し出し材制作技術の制約を受けることなく、かつフィン抜け危険性のない高性能でかつ低価格、軽量なヒートシンクを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、左右に発熱素

子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンクの部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させてあること特徴とするヒートシンクである。

【0006】本発明は、左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)を圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させてあること特徴とするヒートシンクの組み立て方である。

【0007】本発明は、左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時にアルミ平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンクである。

【0008】本発明は、左右に発熱素子を取り付けるベース部分(2)とその中間に前記ベース面からの熱を放熱させるフィン部(4)を構成した押し出し材からなるヒートシンク部分(1)同志をこのベース部(2)に構成されている嵌め合い幅のほぼ同じである凹状部(2a)とこれに対応するもう一方のヒートシンク部分(1)に構成された凸状部(2b)とこの間に前記ヒートシンク部分(1)より長さが短い平板材(5)を前記

ヒートシンク部分(1)の前後にスペースを残した状態で挟み込み圧力にて次々に嵌め合わせ、圧入時の圧力及び凹状部または凸状部に設けられた角度によって起こる凹凸状部の加工硬化、内部応力、カジリなどの複合力を利用してその結合力及び熱伝達力を強固なものにし、両面に発熱素子を取り付ける広いベース面を構成させると同時にアルミ平板材(5)を2つのヒートシンク部分(1)の間に固定してあること特徴とするヒートシンクの組み立て方である。

#### 【0009】

【作用】本ヒートシンクはベース面に取り付けられたCPU、トランジスター類の発熱素子からの熱をフィンに移動させファンからの風などをフィンにあてることによりこれらの熱をフィンから空気中に移動させ、これら発熱素子の熱による破壊を防ぐ。

#### 【0010】

【実施例】実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明におけるヒートシンクを形成する押し出し材からなる部分(1)である。(2)はベース面を構成する部分であり(3)の面に発熱素子が取り付けられる(2a)部はもう一方のヒートシンク部分(1)を嵌めあわせる際の結合用凹状部であり(2b)はこれに対応する凸状部である。(4)はベース面からの発熱素子の熱を放熱させるフィン部である。

【0011】図2は、ヒートシンク部分(1)を圧力により次々に勘合することを示した図であり、図3はそのA-A部部分拡大図である。図3において(d)は凹状部溝幅でありこれに対応する凸状部(d1)は通常dよりも若干大きめにつくられているが幅(W)に対応する幅(W1)を大きめにつくっても同じことである。これは締結力を考慮にいれてこれらの公差を変化させる。圧力により、凸状部が凹状部に圧入されると、凸状部の先端が凹状部の接触面の表面を摩擦にて剥ぎ取り、さらなる力にて凸状部は変化する角度αにて強制的に曲げられるため加工硬化が生じこの溝内で硬化するこれに圧入時の応力と摩擦により剥ぎ取られた面にカジリが生じこれらの複合力により強力に2つのヒートシンク部分(1)は締結される。

【0012】図4は、これらのヒートシンク部分(1)を次々に勘合させ制作したヒートシンクの斜視図である。ベース3の集合体に発熱素子をとりつけることができるこの図においては発熱体は1つであるが両側のベース面に取り付けることができる。

【0013】図5は、ヒートシンク部分片間に平板のアルミ板を挟み込んである図である、これは図6に示すように、ヒートシンク部分を勘合する際にその間にアルミ平板材を挟み込み圧力にてヒートシンク部分を勘合する力で平板も同時にこの2つのヒートシンク片に勘合している図である。これにより、押し出し材では制作不可能な薄いフィンをヒートシンク内に形成させることができ

るばかりでなく、これらの上下部分を固定できるのでこのアルミ板の上下方向への抜けを防止することができる。

【0014】図7は、平板アルミを挟み込みフィン数を増加させた完成ヒートシンク正面図である。図8は図7のB-B断面図であり、平板材(5)はヒートシンク部分(1)よりやや短く制作されその両端にスペースL(このLは両方とも同じ長さでなくともよい)が設けられる、そのため図9に示すように平板材を挟み込みヒートシンク部分(1)を勘合した際その圧力によりヒートシンク部分(1)の平板材(5)に面する部分が僅かにS分だけ凹み平板材の長手方向の抜けを防ぐことができる。

#### 【0015】

【発明の効果】押し出し材の技術に制限を受けることなく高性能、低価格、軽量でフィン抜けのないヒートシンクを提供できた。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ヒートシンク部分である。

【図2】ヒートシンク部分の締結図である。

【図3】A-Aの拡大図である。

【図4】ヒートシンク斜視図である。

【図5】ヒートシンク部分に平板材を挟み込んだ図

【図6】ヒートシンク部分と平板材の勘合図

【図7】平板材を挟み込んだヒートシンク正面図である。

【図8】B-B断面図

【図9】C-C部分拡大図

【図10】(a)ヒートシンク正面図、背面図

(b)ヒートシンク正面図、背面図(平板材挟み込み)

(c)ヒートシンク平面図、底面図

(d)ヒートシンク右左側面図

#### 【符号の説明】

#### 【図1】 1、ヒートシンク部分

2、ベース部

2a、凹状部

2b、凸状部

3、発熱素子取付ベース面

4、フィン部

#### 【図2】 1、ヒートシンク部分

#### 【図3】 3、発熱素子取付ベース面

4、フィン

#### 【図4】 2、フィン

3、発熱素子取付ベース面

#### 【図5】 2、ベース部

2a、凹状部

2b、凸状部

3、発熱素子取付ベース面

4、フィン部

5、平板材

#### 【図6】 2、ベース部

4、フィン部

5、平板材

#### 【図7】 2、ベース部

3、発熱素子取付ベース面

4、平板材

#### 【図8】 2、ベース部

4、フィン部

5、平板材

#### 【図9】 2、ベース部

4、フィン部

5、平板材

#### 【図10】 (a)ヒートシンク正面図、背面図

(b)ヒートシンク正面図、背面図(平板材挟み込み)

(c)ヒートシンク平面図、底面図

(d)ヒートシンク右左側面図